

Erteilt auf Grund des Ersten Überleitungsgesetzes vom 8. Juli 1949

(WIGL. S. 175)

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



AUSGEGEBEN AM
13. AUGUST 1953

DEUTSCHES PATENTAMT

PATENTCHRIFT

Nr. 886 250

KLASSE 59b GRUPPE 3

K 11954 Ia / 59b

Dr. Fritz Krisam, Frankenthal (Pfalz)
ist als Erfinder genannt worden

Klein, Schanzlin & Becker Aktiengesellschaft, Frankenthal (Pfalz)

Abhebevorrichtung für Entlastungsscheiben von Kreiselmaschinen

Patentiert im Gebiet der Bundesrepublik Deutschland vom 10. November 1951 an

Patentanmeldung bekanntgemacht am 13. November 1952

Patenterteilung bekanntgemacht am 2. Juli 1953

Bei Kreiselmaschinen, und zwar insbesondere bei
Kreispumpen für höhere Drücke, wird der Axial-
schub des Läufers durch die bekannte Entlastungs-
scheibe aufgenommen. Derartige Pumpen besitzen
5 in der Regel keine Axialdrucklager, vielmehr ist der
Pumpenläufer in der Achsrichtung frei beweglich,
damit je nach den Betriebsverhältnissen sich ein ent-
sprechender Wasserfilm zwischen der umlaufenden
Entlastungsscheibe und der feststehenden Ent-
lastungsgegenscheibe bilden kann. Erfahrungsgemäß tritt an dieser Entlastungsvorrichtung häufig
10 ein mechanischer Verschleiß ein, der im wesentlichen dadurch verursacht wird, daß unter Umständen der tragende Wasserfilm zwischen Entlastungs-
scheibe und -gegenscheibe fehlt. Dies kann vor allem
15 eintreten während der Zeit des Einschaltens bzw. des Ausschaltens der Pumpe. In diesen Perioden ist der von der Pumpe erzeugte Druck zu gering, um

einen tragfähigen Wasserfilm an den Gleitflächen der Entlastungsvorrichtung aufrechtzuerhalten. Da
20 andererseits eine axiale Fixierung des Pumpenläufers fehlt, besteht bei diesen Betriebszuständen dann die Gefahr, daß es an den Gleitflächen der Entlastungsvorrichtung infolge mangelhafter Schmierung zu einer metallischen Berührung kommt. Bei
25 den meist verhältnismäßig großen Umfangsgeschwindigkeiten tritt sehr schnell ein Fressen an den Gleitflächen auf und bei häufiger Wiederholung dieses Vorganges ist dann ein entsprechender Verschleiß die unausbleibliche Folge.
30

Bereits bekannte Konstruktionen haben sich zur Aufgabe gestellt, diese Gefahren dadurch zu beseitigen, daß das Pumpenaggregat mit einer Vorrichtung versehen wird, die bei Anlauf und Auslauf desselben für ein Abheben der Entlastungsscheibe
35 und die Aufrechterhaltung eines ausreichenden

Spaltes zwischen dieser und ihrer Gegenfläche sorgt. Dies wird dadurch erreicht, daß eine Federkraft die beim drucklosen Umlauf auftretenden axialen Kräfte etwas übersteigend auf ein zusätzliches Axiallager einwirkt, das die Federkraft auf die Welle der Kreiselmaschine überträgt. Die Feder stützt sich hierbei einerseits gegen den nicht umlaufenden Teil des Lagers, welches von den Hauptlagern der Kreiselmaschine getrennt ist, und andererseits gegen einen feststehenden Gehäuseteil. Sie ist als eine die Welle umschließende Schraubenfeder mit geringem Raumbedarf ausgebildet. Sowohl Feder als Lager können hierbei zwecks einfacher Montage über das der Antriebsseite abgekehrte Ende der Welle geschoben werden.

Gegenstand der Erfindung ist es nun, ein nachträgliches Anbringen der Abhebevorrichtung an Kreiselmaschinen, insbesondere Kreiselpumpen, zu ermöglichen. Zu diesem Zweck wird die Abhebevorrichtung als ein besonderes Bauelement ausgebildet, dessen umlaufender Teil ein an dem der Antriebsseite abgekehrten Wellenstumpf der Kreiselmaschine anschraubbarer, kurzer Wellenfortsatz ist und dessen Gehäuse unter Zwischenlage eines Flansches an dem Lagergehäuse der Maschine angebracht wird, wobei sich die Abhebefeder gegen den zwischengeschalteten Flansch stützt.

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt, und zwar zeigt die Abb. 1 ein mehrstufiges Kreiselmaschinenaggregat mit Abhebevorrichtung und Abb. 2 diese Abhebevorrichtung im Schnitt.

In Abb. 1 erkennt man die mehrstufige Kreiselpumpe 1 mit dem Zulaufstutzen 2 und dem Druckstutzen 3. Der Antrieb erfolgt durch den Elektromotor 4, welcher durch die Kupplung 5 mit der Welle 6 der Kreiselmaschine verbunden ist. Die Pumpenwelle ist in den Lagern 7 und 8 gelagert, und das Gehäuse des der Antriebsseite abgekehrten Lagers trägt die Abhebevorrichtung 9. In dem im Schnitt gezeichneten Teil der Pumpe ist die Entlastungsscheibe 10 erkennbar, welche mit einem feststehenden Gehäuseteil den übertrieben groß gezeichneten Entlastungsspalt *S* bildet.

Der in der Richtung des Pfeiles *A* wirkende Axial Schub der Pumpe wird durch den in dem Spalt *S* gebildeten Druckwasserfilm aufgenommen, wobei sich der Läufer der Pumpe in der axialen Richtung entsprechend der Spaltbreite einstellt. Beim Anfahren und beim Stillsetzen der Pumpe ist eine Einstellkraft in der Entlastungsvorrichtung infolge Druckmangels nicht vorhanden. Wird also beim langsamen An- oder Auslaufen des Aggregates eine in Richtung des Pfeiles wirkende Kraft *A* erzeugt, so würde die Entlastungsscheibe 10 an ihrer Gegenfläche anlaufen, wenn nicht die Abhebevor-

richtung für die Aufrechterhaltung eines hinreichenden Abstandes im Spalt sorgen würde. Die rückführende Federkraft in der Abhebevorrichtung ist gerade so groß gewählt, daß sie die praktisch beim An- und Auslauf auftretenden axialen Kräfte überwinden kann, und dies wird stets nur ein Bruchteil des beim Lauf der Pumpe mit voller Drehzahl auftretenden Axialschubes sein. Das Vorhandensein der in Richtung des Pfeiles *B* wirkenden Abhebevorrichtung 9 hat demgemäß nur einen leichten Druckanstieg in der Entlastungsvorrichtung zur Folge, der die Wirkungsweise derselben in keiner Weise beeinträchtigt.

In dem in Abb. 2 gezeigten Ausführungsbeispiel der Abhebevorrichtung erkennt man das der Antriebsseite abgekehrte Wellenende 6, welches in den Lagerschalen 11 läuft, die von dem Lagergehäuse 8 umgeben sind. Zwischen Lagergehäuse 8 und dem Gehäuse 12 der Abhebevorrichtung ist der Flansch 13 angebracht, gegen welchen sich die Abhebefeder 14 stützt. Die Feder 14 liegt unter Zwischenschaltung eines Distanzringes 15 an dem feststehenden Teil 16 eines Axialschub aufnehmenden Kugellagers an, dessen umlaufender Teil 17 mit dem Mutterring 18 gegen einen Bund 19 an dem Wellenfortsatz 20 festgeklemmt ist. Dieser Wellenfortsatz ist mit seinem Flansch 21 mittels der Schrauben 22 an dem Wellenstumpf 6 befestigt. Bei drucklos werden der Pumpe sorgt die Feder 14 für die Aufrechterhaltung eines ausreichenden Abstandes zwischen Entlastungsscheibe und Gegenfläche, so daß keine Zerstörungen auftreten können.

PATENTANSPRÜCHE:

1. Abhebevorrichtung für Entlastungsscheiben von Kreiselmaschinen, insbesondere Kreiselpumpen, bei welcher die Entlastungsscheibe durch eine Feder mit der während des drucklosen Umlaufes auftretenden Axialschubkräfte übersteigender Kraft von der Gegenfläche abgehoben wird, dadurch gekennzeichnet, daß die Abhebevorrichtung als Ganzes ein gesondertes Bauelement bildet, dessen umlaufende Teile an dem der Antriebsseite abgekehrten Wellenstumpf der Kreiselmaschine befestigt sind, während die nicht umlaufenden Teile an dem Gehäuse der Kreiselmaschine abgestützt sind.

2. Abhebevorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine Verlängerung des Wellenstumpfes an diesen angeschraubt ist und das Gehäuse der Abhebevorrichtung an dem der Antriebsseite abgekehrten Lagergehäuse der Kreiselmaschine unter Zwischenlage eines Flansches angeschraubt ist, an welchem letzterem sich die Abhebefeder abstützt.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

